

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-80962

(P2004-80962A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H02K 3/04

H02K 3/04

J

5H603

H02K 3/50

H02K 3/50

A

5H604

H02K 15/04

H02K 15/04

E

5H615

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2002-240741 (P2002-240741)

(22) 出願日

平成14年8月21日 (2002.8.21)

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(74) 代理人 100091823

弁理士 柳 昌之

(74) 代理人 100101775

弁理士 柳 一江

(72) 発明者 大内 勝明

東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日立電線株式会社内

最終頁に続く

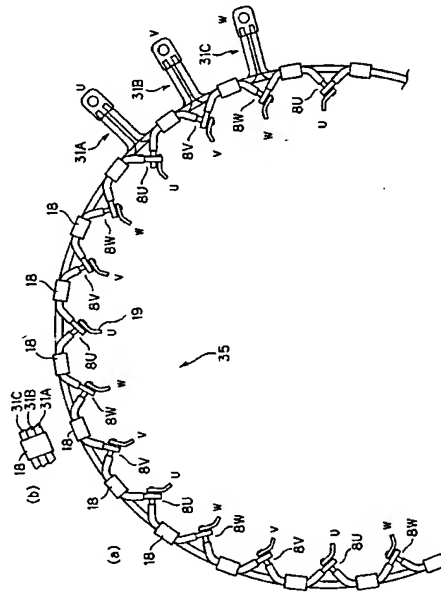
(54) 【発明の名称】 配電部品及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 リードフレームとモールド樹脂の熱膨張差による樹脂のクラックの発生を低減し、またリードフレームを製造する際の廃材部の発生を低減させることがきる配電部品を提供する。

【解決手段】 絶縁電線の絶縁体の所定箇所を剥がしてモータコイル巻線を接続する導体8U、8V、8Wを露出させて少なくともU、V、W相の相部品31を形成し、各相の相部品31を部分的に一体化させた。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項1】

ふっ素樹脂絶縁体の所定箇所を剥がしてモータコイル巻線を接続する導体を露出させて少なくともU、V、W相の相部品を形成し、各相の相部品を部分的に一体化させて形成したことを特徴とする配電部品。

【請求項2】

ふっ素樹脂絶縁体の所定箇所を剥がしてモータコイル巻線を接続する導体を露出させて複数の配電パーツを形成し、これら複数の配電パーツをリング状に組み合わせて少なくともU、V、W相の相部品を形成し、各相の相部品を部分的に一体化させて形成したことを特徴とする配電部品。

10

【請求項3】

各相の相部品がリング状に形成され、モータコイル巻線の接続される導体が各相部品の内周側に突出して形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の配電部品。

【請求項4】

前記ふっ素樹脂絶縁体が直径1～5mmの単線導体上に被覆されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項記載の配電部品。

【請求項5】

各相部品を樹脂モールドで一体化したことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項記載の配電部品。

【請求項6】

ふっ素樹脂絶縁体の所定箇所を剥がしてモータコイル巻線を接続する導体を露出させて複数の配電パーツを形成し、この配電パーツを組み合わせてU、V、W相の相部品を形成し、各相の相部品を部分的に一体化させて製作することを特徴とする配電部品の製造方法。

20

【請求項7】

U、V、W相に相当する各1本の配電パーツを重ねあわせて一体化した後、このパーツセットを部分的に一体化させて製作することを特徴とする請求項6記載の配電部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は、例えば電気自動車等のモータに使用され、モータコイル巻線の結線に供される配電部品及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、モータコイル巻線の結線に供される配電部品は、まず図6aに示す四角の銅板24より、図6bに示すプレス打ち抜き工程を経て、図6cに示すリードフレーム21を加工形成し、ついで、U相用、V相用、W相用、並びにアース用の4つのリードフレーム21を、図7に示すように、上下0.5～2mm程度の空間をおいて積層し、図8に示すように、このリードフレーム21を、モールド金型にセットして、スーパーエンジニアリングプラスチック樹脂27により、モールドして製作されている。

40

【0003】

上記モータコイル巻線（図示せず）は、各リードフレーム21に形成された端子部22に接続される。一般的な接続手段には、スポット溶接（ヒュージング）、或いは、はんだ等が用いられる。スーパーエンジニアリングモールド樹脂27には、ポリフェニレンサルファイド；略号PPS、或いは、液晶ポリマー；略号LCP等が用いられる。

【0004】

図示の例では、12個の端子部22の内、6個がアースで、残り6個の端子部22がU相、V相、W相用に2個ずつ割り当てられる。23はU相、V相、W相用の端子接続部である。

【0005】

50

【発明が解決しようとする課題】

大型モータにおいて、例えば、ステータの直径が150mm以上の大容量になると、これに用いられる配電部品が大型化し、通電電流が増加する。すると、リードフレーム21の温度が上昇し、これに伴いモールドされた樹脂27の温度が上昇する。この場合、リードフレーム21の周囲の樹脂27は、モールド時の高い射出圧力によりリードフレーム21に密着した一体構造になっているため、銅製のリードフレーム21とPPS樹脂27との線膨張係数の差により、相互間に大きな歪みが発生するという問題がある。

【0006】

また、モータにおいては、特に、起動時および平常運転時共に、通電容量が激しく変化する。この通電容量が激しく変化した場合、機械的に弱く、膨張係数の大きいモールド樹脂27の側にクラックが発生し、絶縁性が損なわれる恐れが発生するという問題がある。

【0007】

さらに、図6bに示すように、銅板24をプレス打ち抜きまたは切削加工する場合、廃材部25が発生し、材料ロスが多くなり、歩留まり低下に伴って製品コストが上昇するという問題がある。

【0008】

特に、大型の配電部品になると銅板24の大きさおよび厚さが大きくなるので廃材部25が増える傾向になる。

【0009】

そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、リードフレームとモールド樹脂の熱膨張差による樹脂のクラックの発生を低減し、またリードフレームを製造する際の廃材部の発生を低減させることができる配電部品を提供することにある。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

請求項1記載の発明は、ふっ素樹脂絶縁体の所定箇所を剥がしてモータコイル巻線を接続する導体を露出させて少なくともU、V、W相の相部品を形成し、各相の相部品を部分的に一体化させて形成したことを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の発明は、ふっ素樹脂絶縁体の所定箇所を剥がしてモータコイル巻線を接続する導体を露出させて複数の配電パーツを形成し、これら複数の配電パーツをリング状に組み合わせて少なくともU、V、W相の相部品を形成し、各相の相部品を部分的に一体化させて形成したことを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載のものにおいて、各相の相部品がリング状に形成され、モータコイル巻線の接続される導体が各相部品の内周側に突出して形成されていることを特徴とする。

【0013】

請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか一項記載のものにおいて、前記ふっ素樹脂絶縁体が直径1～5mmの単線導体上に被覆されていることを特徴とする。

【0014】

請求項5記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか一項記載のものにおいて、各相部品を樹脂モールドで一体化したことを特徴とする。

【0015】

請求項6記載の発明は、ふっ素樹脂絶縁体の所定箇所を剥がしてモータコイル巻線を接続する導体を露出させて複数の配電パーツを形成し、この配電パーツを組み合わせてU、V、W相の相部品を形成し、各相の相部品を部分的に一体化させて製作することを特徴とする。

【0016】

請求項7記載の発明は、請求項6記載のものにおいて、U、V、W相に相当する各1本の配電パーツを重ねあわせて一体化した後、このパーツセットを部分的に一体化させて製作

することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による配電部品の一実施形態を説明する。

【0018】

図1aにおいて、10は配電パーツを示している。この配電パーツ10は、単線導体8上にふっ素樹脂絶縁体（例えば、PFA、PTFE、ETFE、FEP、PVTF等）8Aを被覆した絶縁電線9を所定の長さに切断して、両端の絶縁体8Aを剥ぎ取って、当該導体8を露出させた後に、この露出した両端を所定角度 θ で折り曲げ加工して製作されている。

10

【0019】

この絶縁電線9は、直径1～5mmの単線導体8上に、ふっ素樹脂絶縁体8Aを被覆したものであることが望ましい。

【0020】

両端に露出した導体8は、後の工程での溶接容易化のため、図1b、図1cに示すように、先端が平坦面8Bにプレス加工される。この配電パーツ10を複数組み合わせ、図2に示すように、相部品31が製作される。この相部品31は、7個の配電パーツ10（図1）と、これらとは別形状の2つのパーツ11、12とを組み合わせ、これらをリング状（図2では、図示を一部省略して示している。）に連結して構成されている。2つのパーツ11、12は、配電パーツ10と同様に、単線導体8上にふっ素樹脂絶縁体8Aを被覆した電線9を所定の長さに切断して、両端の絶縁体8Aを剥ぎ取って、当該導体8を露出させた後に、一方のパーツ11はく字状に、他方のパーツ12は8字状にそれぞれ折り曲げ加工して製作されている。リングから外方に延びる2つのパーツ11、12の先端は、端子接続部17を構成する。この場合、隣り合う配電パーツ10の導体8同士は、図3a、図3bに示すように、平坦状の面8Bを重ね合わせて、ヒュージング溶接によって接合されている。

20

【0021】

図4は、本実施形態による配電部品を示す。

【0022】

上記の相部品31は、同じ構成のものが3本製作され、夫々がU相、V相、W相の相部品31に対応される。この配電部品35（図4では、図示を一部省略して示している。）は、U相の相部品31Aを基準にして、V相の相部品31Bを15度ずらし、同じく、U相の相部品31Aを基準にして、W相の相部品31Cを30度ずらして重ねあわせ、これらU、V、W相の各相部品31を一体に連結するように、ビース状の樹脂モールド18を、全周にわたり、間隔を置いて部分的に施して一体製作されている。

30

【0023】

図4において、8Uは、U相の相部品31Aの導体に対応し、8Vは、V相の相部品31Bの導体に対応し、8Wは、W相の相部品31Cの導体に対応している。これら導体8U、8V、8Wは、それぞれ各相部品31A、31B、31Cの内周側に突出して形成されている。

40

図示は省略したが、相部品31A～31Cのほか、アース用の相部品が必要であり、アース用の相部品を、相部品31A～31Cの線材とほぼ同様に構成し、このアース用の相部品と、上記相部品31とを、複数の樹脂モールド18により相互一体に連結することが望ましい。

【0024】

図4の例では、相部品31Aの導体8U、相部品31Bの導体8V、相部品31Cの導体8Wが各々8個であるから、U、V、W相のモータコイル巻線19を少なくとも8個ずつ連結可能である。

【0025】

このモータコイル巻線19は、図3bに示すように、一方の相部品31の導体8の平坦状

50

の面 8 B にヒュージング溶接される。

【0026】

上述した樹脂モールド 18 の代わりに、図 5 a に示すように、樹脂モールド部品 37、39 を製作し、図 5 b に示すように、U、V、W 相の 3 本のパーツ 10 を、樹脂モールド部品 37、39 で両側から挟み込んで、一方の樹脂モールド部品 39 の爪部 39 a を使用して、他方の樹脂モールド部品 37 の係止部 37 a をロックする構成としてもよい。

【0027】

本実施形態では、単線の導体 8 を有する絶縁電線の両端をストリッパ加工して折り曲げ加工を施した後に重ね合わせ、リング状に配置し、複数の樹脂モールド 18 で部分的にモールド加工して一体化するため、導体 8 の周りに絶縁体 8 A が被覆されているため、全局にわたって従来品のようにモールド樹脂を施す必要がない。すなわち、樹脂モールド 18 は絶縁の目的ではなく、巻線との溶接接続を効率よく円滑に作業を進めるため、配電パーツ 10 相互を固定して一体化するために行うことであるため、部分的に施すだけで十分であり、激しい通電サイクルによる導体 8 の伸び縮みが発生したとしても、自由空間が存在し、伸縮自在であるために、歪みの発生は全くなくクラックの発生が抑制される。また、銅板打ち抜き加工による製造方式とは異なり、電線を折曲加工して製作するので廃材部がほとんどなく省資源化が図られる。

【0028】

【発明の効果】

本発明では、通電サイクルによる大きな温度変化に対応でき、信頼性に優れ、しかも低価格なものが供給される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】a は本発明の一実施形態による配電パーツを示す平面図、b、c はそれぞれ被覆を剥がした導体の側面図である。

【図 2】同実施形態による相部品を示す平面図である。

【図 3】a は導体同士の接続部を示す平面図、b はその側面図である。

【図 4】a は配電部品を示す平面図、b はその上面図である。

【図 5】a は樹脂モールド部品を示す分解図、b は組立図である。

【図 6】a～c は従来のリードフレーム製作手順を示す図である。

【図 7】従来のリードフレームを示す図である。

【図 8】従来の配電部品を示す図である。

【符号の説明】

8 導体

8 A 絶縁体

9 絶縁電線

10 配電パーツ

11～12 パーツ

17 端子接続部

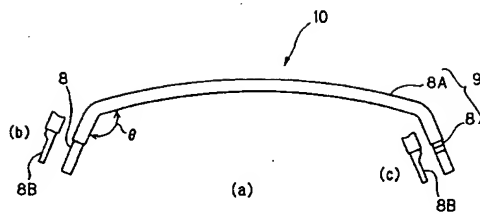
18 樹脂モールド

19 モータコイル巻線

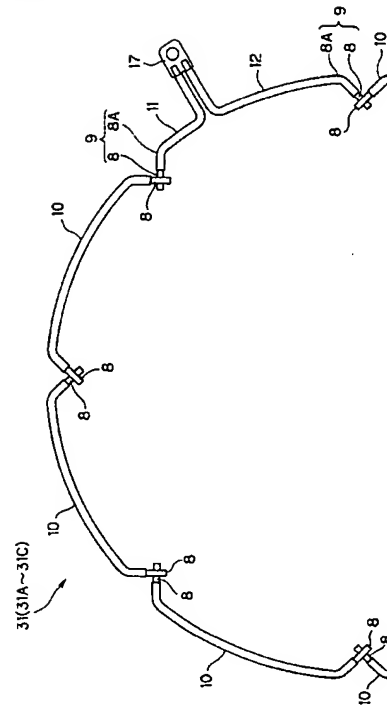
31 相部品

35 配電部品

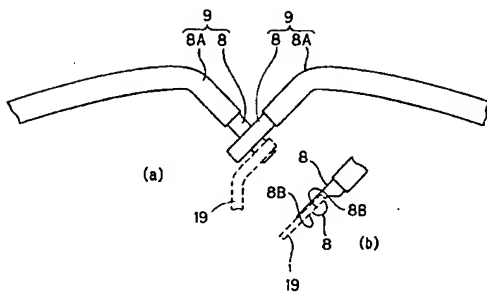
【図 1】



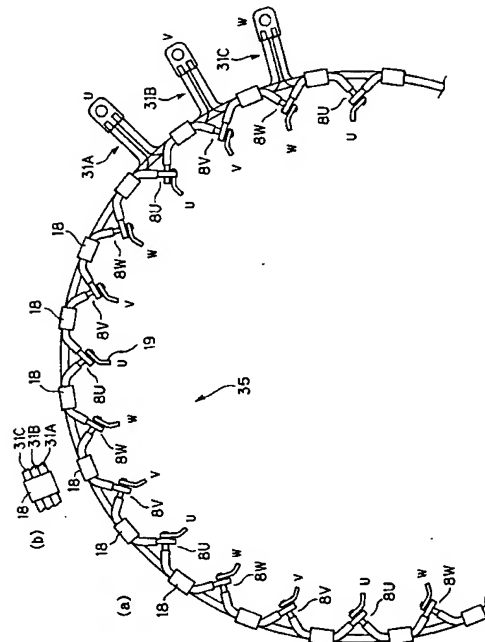
【図 2】



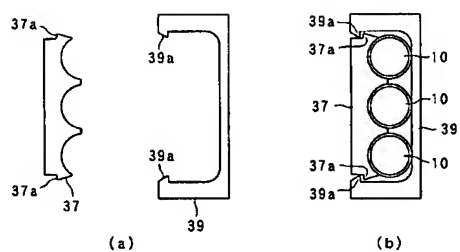
【図 3】



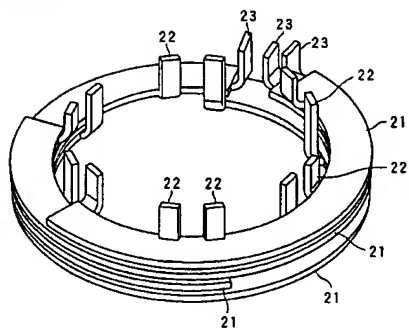
【図 4】



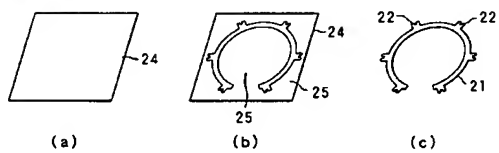
【図 5】



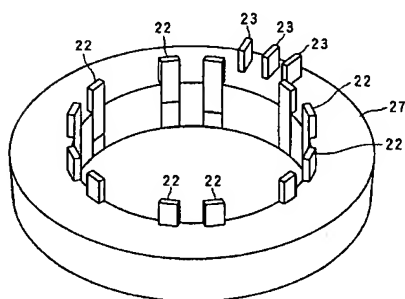
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 遠藤 勝雄
東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日立電線株式会社内
- (72)発明者 松尾 英夫
東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日立電線株式会社内
- (72)発明者 花澤 明
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 岡村 明祐
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 高橋 一成
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- Fターム(参考) 5H603 AA09 BB01 CA01 CA05 CB01 CB03 CC11 EE13 FA06
5H604 AA08 BB01 CC01 CC11 DB01 PC03 QA04 QA05 QB14
5H615 AA01 BB01 PP01 PP14 QQ08 QQ13 SS13 SS15 SS44 TT26